

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-212496  
 (43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl.

G09F 9/35

(21)Application number : 10-014428  
 (22)Date of filing : 27.01.1998

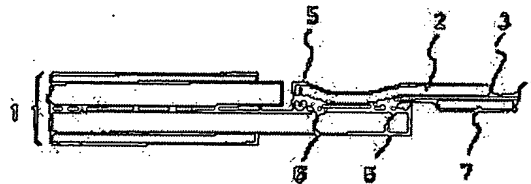
(71)Applicant : SEIKO INSTRUMENTS INC  
 (72)Inventor : MATSUDAIRA TSUTOMU

## (54) DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a short circuit from being formed even when a thermocompression connection is made by using an anisotropic conductive film much thicker than an electrode by forming a spacer at an end part where a terminal of a liquid crystal display device or a terminal of a film substrate is bonded by thermocompression.

**SOLUTION:** A pattern 3 is formed of Cu on a polyimide film 2. At the connection terminal part of the film substrate, the spacer 5 is formed of an epoxy resin material by printing to, for example, a 10 to 15  $\mu\text{m}$ . The anisotropic conductive film 6 is, for example, 25  $\mu\text{m}$  thick and the diameter of a conductive particle is, for example, 10  $\mu\text{m}$ . The spacer 5 is positioned over a terminal of a liquid crystal panel 1 and bonded by thermocompression across the anisotropic conductive film 6. A terminal part where the spacer 5 is not present is preferably bonded by thermocompression and conductive particles which are to flow out to the end part without contributing the connection of the anisotropic conductive film 6 at this time are stopped at the peripheral part of this spacer 5, so no short circuit is formed between leads.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.12.2002  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-212496

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 F 9/35

識別記号

3 0 2

F I

G 0 9 F 9/35

3 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-14428

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月27日

(71) 出願人 000002325

セイコーインスツルメンツ株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72) 発明者 松平 努

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ

イコーインスツルメンツ株式会社内

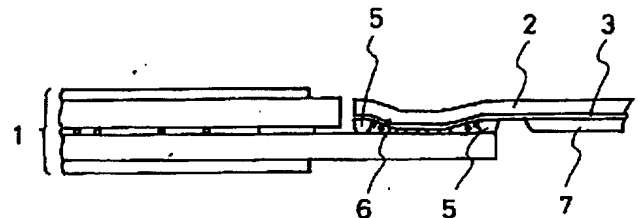
(74) 代理人 弁理士 林 敬之助

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 薄型電極を用いたフィルム基板と液晶表示装置の異方性導電膜の安価な接続を実現する。

【解決手段】 フィルム基板の電極より厚い現状の異方性導電膜で液晶表示装置と接続するときに、接続部の端部にスペーサーを配設して熱圧着して接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれに直線形状の複数の接続端子を有する表示素子及びフィルム基板と、前記表示素子の接続端子と前記フィルム基板の接続端子との間に設けられた異方性導電膜と、を備える表示装置において、前記表示素子の接続端子と前記フィルム基板の接続端子が前記異方性導電膜を熱圧着することにより接続されるとともに、

前記表示素子の接続端子と前記フィルム基板の接続端子が熱圧着された圧着部の端子間方向の端部にスペーサーを設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記フィルム基板の接続端子が6～10ミクロン厚の導体で形成された電極であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 前記スペーサーが前記表示素子と前記フィルム基板のいずれか一方に設けられたことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項4】 前記スペーサーが前記フィルム基板に設けられたレジスト材で形成されたことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項5】 少なくとも二枚の透明基板で液晶を挟んで保持した液晶表示素子とフィルム基板が異方性導電膜で圧着接続してなる表示装置において、液晶表示素子とフィルム基板の接続端子は連続した直線形状の複数の端子からなり、圧着部の端子間方向の端部には液晶表示素子かフィルム基板のどちらかにスペーサーを配設して圧着接続していることを特徴とする表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ペン入力などの機能を有する携帯機器等や、電子手帳に使用している表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置は、フィルム基板にICを実装したTCP (Tape Carrier Package) またはCOF (Chip On FPC) を異方性導電膜で液晶パネルの端子に接続して実装する構造である。TCPはCOFと似た構成であるが、TCPは半導体パッケージであり、COFはICをベアチップ実装してあり、更に抵抗やコンデンサ等を実装している回路ブロックと位置づけている。

【0003】 TCPの基板は、例えば75ミクロンのポリイミドフィルムに約40ミクロンのエポキシ接着フィルムで25ミクロンのCu箔をラミネートしパターンニング、レジストコート、メッキ処理をしたものである。これにAuバンパを形成したICを熱圧着し、TCPのメッキとICのAuバンパが金属結合し接続する。接続部をエポキシ接着剤で封止してTCPは完成する。

【0004】 COFに使用するフィルム基板は、例えば25ミクロンのポリイミドフィルムに約18ミクロンの

Cuを蒸着し、パターンニング、レジストコート、メッキ処理したものが使用されている。この場合、このフィルム基板は2層フィルムでありベースフィルムがTCPよりも薄いため屈曲性が高く、基本的には、どの個所でも折り曲げが可能である。

【0005】 COFにおけるICの実装はTCPと同様であり、Auバンパを形成したICを熱圧着することにより、フィルム基板上の電極パターン上に形成されたメッキとICのAuバンパが金属結合して接続する。あるいは、異方性導電膜を使用して接続する事も出来る。そして、この接続部にアンダーフィルを流し込み封止を行う。更に、仕様に応じて抵抗やコンデンサ等の部品をクリーム半田を印刷してフィルム基板上に搭載しリフローすることでCOFが完成する。

【0006】 このCOF等のフィルム基板2と液晶パネル1を異方性導電膜により接続した従来の表示装置の概略断面を図3に示す。フィルム基板2上には導体によりパターン3が形成され、さらに外部接続用の電極端子部を除いてレジスト7が設けられている。ここで用いられる異方性導電膜6は、熱硬化型接着剤に10～5ミクロンの導電粒子を分散させて混合したものをフィルム化した膜状の接着剤である。導電粒子には、ニッケルや半田等の金属粒子の他にプラスチック球にニッケルと金めっきしたものがある。この異方性導電膜を液晶パネルの端子に仮付けし、COFやTCPのパターン3の電極端子を液晶パネルの端子と位置合わせした状態で熱圧着して接続する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、液晶表示装置を駆動するICは、年々小型化が進み、接続ピッチが50～60ミクロンと微細化したため、フィルム基板のパターンニングや接続の歩留まりが低下するという課題が発生した。パターンニングの歩留まりは、特にCOFでは、フィルム基板の電極厚みを8ミクロン程度(6～10ミクロン)に薄くすることにより向上する。一方、異方性導電膜の厚みつまり接着剤の量は接続状態でのフィルム基板の電極間隙の空間を埋める量が最適であるため、厚さ8ミクロン程度の電極パターンを用いて電極と電極間スペースがほぼ同じ設計の場合、異方性導電膜の厚みは6～4ミクロンが最適となる。しかしながら、異方性導電膜は10ミクロン以下のフィルム化が量産上困難である。更に導電粒子は膜厚より小さいことで分散性が高まるので上記の膜厚では、現状の導電粒子は不適となる。このように、4～6ミクロンの厚みの異方性導電膜の量産化は現状では困難である。

【0008】 厚さ8ミクロン程度の電極パターンのフィルム基板に、現状で使用している15ミクロンの厚みの異方性導電膜を用いて圧着した場合は、端子部からはみ出す接着剤の量が非常に多くなり、接続に寄与しない導電粒子はリード間に沿って流れ出すこととなる。そのた

め、圧着部のエッジに導電粒子が数珠状に並んでしまい、この部分でショートが発生する。端子間のスペースを大きく設計すれば問題の解決につながる場合はあるが、0.2mmピッチ以下では防止は困難である。

【0009】このショートの現象は、接続ピッチが微細になればなるほど発生率が高くなる。異方性導電膜の改良によりショートを防止する方法として実用化されている技術としては、導電粒子に絶縁膜を形成する方法と、絶縁ボールを一定以上混入して確率的に数珠状での導電を断ち切る方法が導電粒子の混入量自体を減らすか、等の手段がある。絶縁膜付きの導電粒子を使用する手段では異方性導電膜が高価なものとなってしまう、絶縁膜ボールを一定量入れる方式も確率の問題のため完全にショートを防ぐことはできない。また、導電粒子を減らす方法は、接続に寄与する粒子数も減るため信頼性に不安がある。

【0010】また、異方性導電ペーストを使用した場合は、塗布量を制御することにより上記の課題の対策となるが、生産工程でフィルム基板の仮付けができない問題や塗布の管理が難しく、現状の生産設備では対応が困難であるため設備投資が必要となる。そこで、本発明は約10ミクロン以下の薄型電極を用いたフィルム基板と液晶パネルの接続を、電極より十分厚い14～30ミクロン程度の異方性導電膜を用いて圧着接続しても、ショートが発生しない表示装置を実現することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本問題を解決するために、この発明は少なくとも二枚の透明基板で液晶を挟んで保持した液晶表示装置とフィルム基板からなる表示装置において、液晶表示装置とフィルム基板の接続端子は連続した直線形状の複数の端子からなり液晶表示装置の端子かしくはフィルム基板の端子のどちらかの熱圧着する部分の端部にスペーサを形成する。異方性導電膜で熱圧着したときに導電粒子でショートしていた部分にこのスペーサを配設したことで接着剤の溜りを作り粒子を分散させることでショートを防止した。

【0012】

【発明の実施の形態】フィルム基板の接続端子のリード間方向の接続部の両端に10～15ミクロンの厚みのスペーサを配置し異方性導電膜で表示装置の基板に圧着して接続する。このため、接続に寄与せずに流れ出てくる粒子が配置したスペーサ部分に接着剤とともに溜り、端子間のショートを防止できる。

【0013】配置するスペーサは印刷等で形成できる。半田レジストを用いても十分である。そのため、工程を増やすことなく、また、既存の異方性導電膜と既存の装置で実装が可能となる。

【0014】

【実施例】以下に本発明の実施例を図1及び図2に基づいて説明する。

(実施例1) 図1に本発明の表示装置の概略断面を示す。図2は本発明の表示装置に用いたCOFを表す正面及び側面図である。

【0015】液晶パネル1は、ITOのパターンが形成された0.5mm厚のガラス基板をパターン面を対向させた間隙に液晶を挟んだ構成である。COFは厚み25ミクロンのポリイミドフィルム2に8ミクロン厚のCuからなるパターン3を形成し表面に無電界錫メッキ処理が行われている。このフィルム基板上にドライバIC4がフェースダウン実装されている。フィルム基板の接続端子部には、エポキシ樹脂材からなるスペーサ5が印刷により10～15ミクロンの厚みで形成されている。

【0016】接続端子部のピッチは200ミクロンであり、異方性導電膜には日立化成株式会社のAC-7-73-25を用いた。この異方性導電膜の厚みは25ミクロンで、導電粒子の径は10ミクロンである。ここで用いる異方性導電膜は圧着接続したときに流動性が高くなければならない。スペーサ5を液晶パネルの端子に重なる位置で合わせ、異方性導電膜6を介して熱圧着し接続する。スペーサ5の存在しない端子部を熱圧着することが望ましい。このとき異方性導電膜6の接続に寄与せず端部に流れ出ようとする導電粒子はこのスペーサの周辺部分に溜まるのでリード間でショートが発生しない。

【0017】本来ならばスペーサ5の設置は、接続信頼性上は好ましくはない。しかしながら異方性導電膜6の接着剤の特性と、フィルム基板とCu箔に柔らかい素材を用いることによって、信頼性上の問題は発生しない。すなわち、これらのバランスをとることで十分実使用レベルとなる。スペーサ5はレジスト7と同一材料でよく、本実施例では、分離して形成しているが、分離せずに連結形成でも問題は無い。また、本実施例では、COF側にスペーサを形成したが、液晶表示装置に形成してもよい。スペーサの材質としては、異方性導電膜を圧着する際の圧力と熱により変形しない材質で非腐食性の材質が好ましい。

【0018】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように高精細パターンニングが可能な薄型Cu箔パターンのフィルム基板と液晶表示装置の接続が既存の異方性導電膜で接続が可能となり、安価で生産性のある液晶表示装置を提供できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による表示装置の断面を示す概略図。

【図2】本発明による実施例のフィルム基板を示す正面図及び側面図。

【図3】従来の表示装置の断面を示す概略図。

【符号の説明】

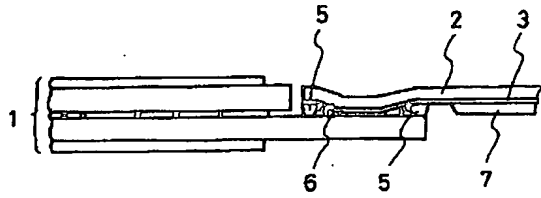
1 液晶表示装置

2 ポリイミドフィルム

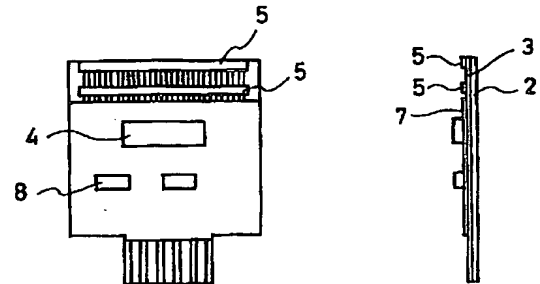
- 5
- 3 パターン  
4 ドライバIC  
5 スペーサー

- 6 異方性導電膜  
7 レジスト

【図1】



【図2】



【図3】

